# O FIZYJOLOGICZNEM I LECZNICZEM

# DZIAŁANIU SIARKANU SPARTEINY

## (SPARTEINUM SULFURICUM).

PODAŁ

DR. W. ANTONI GLUZIŃSKI

Docent chorób wewnętrznych i I. asystent Kliniki lekarskiej Uniwersytetu Jagiellońskiego.

(Z pracowni fizyjologicznej Profesora Cybulskiego i z kliniki lekarskiej Profesora Korczyńskiego w Krakowie).

(Z 3 litografowanemi tablicami i z 17 rycinami w tekscie).

KRAKÓW.

DRUKARNIA UNIWERSYTETU JAGIELLOŃSKIEGO

pod zarządem A. M. Kosterkiewicza.

1887.

# O FIZYJOLOGICZNEM I LECZNICZEM

# DZIAŁANIU SIARKANU SPARTEINY

## (SPARTEINUM SULFURICUM).

PODAŁ

DR. W. ANTONI GLUZIŃSKI

Docent chorób wewnętrznych i I. asystent Kliniki lekarskiej Uniwersytetu Jagiellońskiego.

(Z pracowni fizyjologicznej Profesora Cybulskiego i z kliniki lekarskiej Profesora Korczyńskiego w Krakowie).

(Z 3 litografowanemi tablicami i z 17 rycinami w tekscie).

Osobne odbicie z XIII. Tomu Pamiętnika Wydziału matematyczno-przyrodniczego Akademii Umiejętności.

KRAKÓW.

DRUKARNIA UNIWERSYTETU JAGIELLOŃSKIEGO

pod zarządem A. M. Kosterkiewicza.

1887.

# O fizyjologicznem i leczniczem działaniu

## siarkanu sparteiny (spart. sulf.)

PODAŁ

Dr. W. ANTONI GLUZIŃSKI

Docent chorób wewnętrznych i I. asystent Kliniki lekarskiej Uniw. Jagiell.

(Z pracowni fizyjologicznej Prof. Cybulskiego i z kliniki lek. Prof. Korczyńskiego w Krakowie).

(Tablica IV, V i VI, i 17 rycin w tekscie).

Na posiedzeniu paryskiej Akademii umiejętności w d. 25 Listopada 1885 zwrócił uwagę G. Sée [1]) na nowy środek w chorobach serca, t. j. siarkan sparteiny (*sparteinum sulfuricum*), określając jego działanie w następujących słowach:

„Trois effets caractéristiques et constants ressortent de ces observations: le premier, qui est le plus important, c'est le relèvement du coeur et du pouls; sous ce rapport, il équivaut à la digitale ou à l'alcaloïde du muguet appelé convallamarine, et son action tonique est infiniment plus marquée, plus prompte et plus durable. Le deuxième effet c'est la régularisation immédiate du rythme cardiaque troublé; aucun médicament ne saurait lui être comparé à cet égard. Le troisième résultat, c'est l'accéleration des battements qui s'impose, pour ainsi dire, dans les graves atonies avec relentissement du coeur et, par cela même, le rapproche de la belladone. Tous ces phénomènes apparaissent au bout d'une heure ou de quelques heures au plus et se maintiennent trois à quatre jours après la suppression du médicament ......... Le sulfate de spartéine semble donc indiqué chaque fois que le myocarde a fléchi, soit parce qu'il a subi une altération de son tissu, soit parce qu'il est devenu insuffisant pour compenser les obstacles à la circulation. Lorsque le pouls est faible, irregulier, arythmique, le sulfate de

[1]) *Comptes rendus* etc. t. CI. r. 1885. str. 1046.

spartéine rétablit rapidement le type normale. Quand enfin la circulation est ralentie, le médicament paraît immédiament obvier à ce trouble fonctionnel, tout en mainténant ou augmentant la force acquise du muscle."

Doniesienie to z tak poważnej strony pochodzące, zwróciło moją uwagę na ten środek i skłoniło do przeprowadzenia szeregu doświadczeń na odpowiednich przypadkach kliniki lekarskiej Prof. Korczyńskiego, a w obec małego dotychczas zbadania farmakodynamicznego tego środka, przeprowadziłem również przy łaskawej pomocy i radzie Prof. Cybulskiego w jego zakładzie odpowiednie doświadczenia na zwierzętach.

Nim przystąpię do zdania sprawy z otrzymanych wyników w krótkości, zestawię szczegóły dotychczas znane.

Z rośliny *Spartium scoparium* należącej do rodziny *Papilionaceae*, otrzymał Stenhouse [1]) w r. 1851 dwa ciała, alkaloid płynny *spartéine* i ciało żółtawe krystaliczne *scoparin*. Gerhard a następnie Mills [2]) w r. 1863 potwierdzili badanie powyższe i oznaczyli dokładnie skład sparteiny ($C_{30}\ H_{26}\ N_2$). Sparteina z kwasami tworzy sole, z których nas obchodzić będzie tylko połączenie z kw. siarkowym, t. j. siarkan sparteiny (*sparteinum sulfuricum*).

Według zestawienia Legrisa [3]), już Hypokrates używał tej rośliny przeciw czerwonce. Dioskorides, Plinius przepisywali ją jako środek przeczyszczający i moczopędny; Cardau, Cullen, Pearson, Pereira polecali odwar z kwiatów i liści w opuchlinach i białkomoczach. Christison, Bright używali naparu rośliny z 60 grm. na dzień, który miał zdwajać ilość moczu i usuwać z niego białko. Farmakopea londyńska polecała tę roślinę jako środek czyszczący. Używano ją w Anglii w postaci naparu w gośćcach przewlekłych, w dnie, obrzmieniach wątroby, przy przewlekłych zmianach na skórze itd. Borellus stosował nastój tej rośliny w winie przeciw żółtaczce. Marszałek de Saxe miał jej zawdzięczać wyleczenie z opuchliny. Sydenham uważał ją za silny środek moczopędny.

W Pamiętnikach Akademii Umiejętności w Stokholmie jest wzmianka, że wielka ilość żołnierzy armii szwedzkiej proszkiem z tej rośliny wyleczoną została z nieżytu kiszek. Według Spielmanna nasienie rośliny ma sprawiać silne wymioty. W Rosyi używano środka tego przeciw wściekliźnie.

Naukowe badania rozpoczęto dopiero po wykryciu przez Stenhousa sparteiny. Po skąpych próbach Mitschella i Schroffa, pierwszy Fick [4]) w r. 1873 przeprowadził cały szereg bardzo sumiennych badań, chcąc ocenić, czy jest analogija w działaniu między sparteiną a nikotyną i koniiną, dwoma alkaloidami, które podobnie jak sparteina w składzie swoim nie zawierają tlenu i są lotne.

Wyniki, do jakich doszedł, ujął sam Fick w następujących 5 zdaniach:

1) Sparteina upośledza tak u żab (o ile to da się ocenić) jak i u zwierząt ssących czynność mózgu i z tego powodu może być uważaną niejako za *narcoticum*; działanie to jednak na mózg nie jest znaczne, gdyż nawet przy największym stopniu otrucia nie można zauważyć zupełnej utraty przytomności.

---

1) *Annalen der Chemie u. Pharmacie* 1851.

2) Tamże 1863.

3) *Du sulfate de spartéine.* Paris 1886.

4) *Arch. f. exp. Path. u. Pharmacologie* t. I. str. 397.

2) Sparteina jest silną trucizną dla rdzenia pacierzowego, upośledza bowiem w znacznym stopniu odruchy od niego zależne.

3) Sparteina poraża nerwy ruchowe, które po zastosowaniu większej dawki tracą swoją pobudliwość.

4) Sparteina w krótkim czasie i po dawkach stosunkowo małych znosi pobudliwość nn. błędnych tak, że drażnienie tychże nie wywiera już tamującego wpływu na ruchy serca. W większych dawkach poraża sparteina same ośrodki tamujące serca i ani drażnieniem zatok (*sinus*), ani muskaryną nie można zatrzymać serca w spokoju.

5) Przy otruciu sparteiną śmierć zdaje się następować w skutek porażenia ośrodka oddechowego, a przez zastosowanie sztucznego oddechania można życie zatrutych zwierząt przez dłuższy czas podtrzymać.

Na podstawie tych wyników stwierdza Fick analogiję w działaniu między sparteiną a nikotyną i koniiną.

W r. 1880 Rymon [1]) w pracowni Vulpiana stwierdza analogiczne działanie sparteiny a jej soli siarkanu sparteiny. Potwierdza w znacznej części doświadczenia Ficka, podnosi jednak, że nerwy obwodowe zachowują swoją pobudliwość, nie zgadzając się w tym punkcie z Fickiem.

Działaniem sparteiny głównie na narząd krążenia zajął się Laborde i Legris [2]) w r. 1885 podnosząc, że ruchy serca, które u psa są zwykle nieregularne, pod wpływem sparteiny stawały się regularne, że skurcz serca zyskiwał na sile a ilość uderzeń zmniejszała się. U żab spostrzegali to działanie jeszcze wybitniejszem. Opierając się na tem, twierdzą, że sparteina wywiera główny swój wpływ na czynność serca, sprawiając zwiększenie siły i trwania pojedyńczego skurczu.

Na podstawie tych wyników, otrzymanych przez Labordea i Legrisa, rozpoczął G. Sée swoje kliniczne badania, które podałem wyżej.

Praca moja rozpada na dwie części: fizyjologiczną i kliniczną. O literaturze klinicznej wspomnę przy części IIgiej.

## Część fizyjologiczna.

Wychodząc ze spostrzeżeń klinicznych, zależało mi głównie na stwierdzeniu zachowania się narządu krążenia pod wpływem sparteiny [3]) i w tym kierunku przeprowadzałem doświadczenia na żabach i psach.

### I. Doświadczenia na żabach.

Punktem wyjścia całego dalszego postępowania było doświadczenie następujące:

Doświadczenie. Żaba przypięta na grzbiecie. W zwykły sposób odkryto serce, zliczono liczbę uderzeń przed i po zastosowaniu 0·001 *spart. sulf.* wprost na odsłonięty mięsień sercowy. Wynik był następujący:

Aby otrzymać 14 uderzeń serca, trzeba było sekund 15 według z trzech bezpośrednio po sobie zrobionych obliczeń.

---

[1]) Cyt. w pracy p. Legris.

[2]) *Archiv de Physiologie* etc. r. 1886. str. 346.

[3]) Do doświadczeń używałem siarkanu sparteiny (*spart. sulf.*) Preparat sprowadzony był z fabryki Mercka z Darmstadtu.

Następnie dano 0·001 grm. *spart. sulf.* na odsłonięty mięsień sercowy i przekonano się, że aby otrzymać 14 uderzeń serca

po upływie minut: 2, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 16, 22, 27, 29, 31, 35,
potrzeba było sekund: 17, 20, 23, 30, 35, 39, 36, 32, 37, 27, 28, 31, 31.

Po podaniu zatem sparteiny wprost na odsłonięte serce, ilość uderzeń malała. W pierwszym okresie serce energiczniej działało, w drugim jednak skurcze osłabły, gdyż serce nie pozbawiało się w zupełności krwi swojej, a przeważał rozkurcz.

Chcąc dokładniej zbadać zachowanie się czynności serca, zapisywałem graficznie jego ruchy za pomocą przyrządu skonstruowanego na wzór pince cardiaque Mareya, stosując sparteinę a) wprost na odsłonięty mięsień sercowy, b) do worka limfatycznego lub do żyły.

**A. Zachowanie się serca przy zastosowaniu sparteiny wprost na odsłonięty mięsień sercowy.**

Stosując nawet dawkę 0·0005 grm. na serce, otrzymujemy wybitne zwolnienie o $\frac{1}{2}$ a często o $\frac{3}{4}$ pierwotnej liczby uderzeń. Skutek ten przechodzi w przeciągu godziny, ilość uderzeń serca zwiększa się stopniowo, lecz dopiero po kilku godzinach wraca do pierwotnej liczby. W chwili ustępowania działania, zastosowana powtórna dawka napowrót zwolnienie sprowadza. Zwolnienie to z początku nieznaczne w pierwszej linii pochodzi od przedłużenia skurczu, który staje się energiczniejszym, potem od długiego rozkurczu. Serce w rozkurczu nigdy nie staje. Z początku doświadczenia, mimo odpowiedniego ustawienia przyrządu w przeważnej liczbie doświadczeń, fala od skurczu przedsionków pochodząca, albo wcale albo bardzo słabo zaznaczona pod wpływem sparteiny zaczyna występować i to z biegiem doświadczenia coraz wybitniej. Obok zwolnienia spostrzegamy zwiększenie się wysokości pojedyńczych fal kardyjograficznych nieraz o 5—6 mm. rosnące w miarę coraz większego zwolnienia. Po pewnym czasie jednak, mimo trwającego zwolnienia, fale coraz stają się niższe, nieraz niższe od pierwotnej wysokości — dodatek sparteiny chwilowo znów podnieść je może.

Co dopiero opisane zjawiska udowadnia załączony obraz kardyjograficzny (Tab. IV. fig. 1) i kilka protokółów doświadczeń, które przytaczam.

## DOSWIADCZENIE I. [1]

| Czas od podania spart. w min. i sek. | Ilość uderzeń serca w 20 sek. | Wysokość fali kardyjogr. w mm. | Uwaga | Czas od podania spart. w min. i sek. | Ilość uderzeń serca w 20 sek. | Wysokość fali kardyjogr. w mm. | Uwaga |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | $11\frac{1}{3}$ | 7 | Fala przedsionkowa zaledwie zaznaczona. | 12′ | $4\frac{1}{2}$ | 11 | Fala przedsionkowa silnie zaznaczona. Czas skurczu ten sam. Rozkurcz jeszcze dłuższy. Arytmija ta sama, po 2 — 3 równych falach, występuje fala, gdzie rozkurcz w stosunku do poprzednich dłuższy. |
| | $11\frac{1}{3}$ | 8 | | | | | |
| | | | Na serce dano 0·0005 grm. | | | | |
| 40″ | $11\frac{1}{2}$ | | Fala przedsionkowa wyraźniej zaznaczona — skurcz dłuższy. | | | | |
| 1′ 40″ | 9 | | | | | | |
| | | | | 21′ | $4\frac{1}{3}$ | 8 | Fala przedsionkowa już słabo zaznaczona. |
| 4′ | | | Dano na serce 0·001 grm. | | | | |
| | | | | 26′ | $4\frac{1}{3}$ | $6\frac{1}{2}$ | Fali przedsionkowej już nie ma. |
| 4′ 30″ | 6 | 10 | Skurcz i rozkurcz dłuższy — przeważa skurcz. | 42′ | $4\frac{1}{3}$ | $6\frac{1}{2}$ | |
| 5′ 30″ | $5\frac{1}{4}$ | „ | Przeważa rozkurcz — występuje lekka arytmija. | 55′ | $4\frac{1}{3}$ | 4 | |

[1]) Linija odpowiadająca rozkurczowi przed podaniem sparteiny jest prawie pionową, po zadziałaniu sparteiny staje się coraz więcej pochyłą, czyli rozkurcz odbywa się wolniej.

## DOŚWIADCZENIE II.

| Czas od podania spart. w min. i sek. | Ilość uderzeń serca w 20 sek | Wysokość fali kardyjogr. w mm. | Uwaga | Czas od podania part. w min. sek. | Ilość uderzeń serca w 20 sek. | Wysokość fali kardyjogr. w mm. | Uwaga |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 18 | $4\frac{1}{2}$ | Fali przedsionkowej nie ma. | 9′ | $10\frac{1}{2}$ | 7 | |
| 40″ | | | Na serce dano 0·0005 grm. | 11′ | $8\frac{1}{2}$ | 8 | Skurcz i rozkurcz długi. Skurcz jeszcze przeważa, tak, że $\frac{2}{3}$ przypada na skurcz a $\frac{1}{3}$ całej fali na rozkurcz. |
| 2′ | $15\frac{1}{2}$ | $4\frac{1}{2}$ | | | | | |
| 5′ | 13 | 6 | Fala przedsionkowa zaznaczona.— Skurcz komórek dwa razy dłuższy jak poprzednio. | | | | |
| | 13 | 6 | | | | | |
| 5′ 30″ | | | | 16′ | 7 | 9 | Fala przedsionkowa coraz wyżej — stosunek kurczu do rozkurczu ten sam. |
| | | | Na serce dano 0·001 grm. | 19′ | $6\frac{3}{4}$ | 10 | |
| 6′ | $11\frac{1}{2}$ | 7 | Fala przedsionkowa coraz wyżej i dłużej trwa. | 26′ | 9 | 11 | |

Doświadczenie przerwano.

## DOŚWIADCZENIE III.

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 13 | $11\frac{1}{2}$ | Fali przedsionkowej nie ma. | 115′ | $6\frac{1}{4}$ | $12\frac{1}{2}$ | Rozkurcz zaczyna się zwiększać. |
| | $13\frac{1}{4}$ | $11\frac{1}{2}$ | „ | 120′ | 4 | 15 | Rozkurcz już b. długi, tak, że zajmuje $\frac{2}{3}$ całej fali. |
| | | | Na serce dano 0·001 grm. | | | | |
| 40″ | 10 | $11\frac{1}{3}$ | Skurcz dłuższy, tak, że $\frac{3}{4}$ fali na skurcz a $\frac{1}{4}$ na rozkurcz przypada. | 122′ | 4 | 15 | |
| | | | | 132′ | $4\frac{2}{3}$ | 15 | Występuje arytmija. |
| 2′ | $9\frac{1}{3}$ | 12 | | 134′ | $4\frac{2}{3}$ | „ | |
| 4′ | $8\frac{1}{3}$ | $13\frac{1}{2}$ | | 159′ | | | Dano na serce 0·001 grm. |
| 7′ | $7\frac{1}{4}$ | $13\frac{1}{2}$ | | 160′ | $5\frac{2}{3}$ | 15 | Rozkurcz nagle się zmniejszył — skurcz wyraźniejszy. Wystąpiła fala przedsionkowa. |
| 11′ | $6\frac{1}{3}$ | $15\frac{1}{2}$ | | | | | |
| 12′ | $5\frac{2}{3}$ | $16\frac{1}{2}$ | Skurcz jeszcze przeważa, ale rozkurcz staje się już coraz dłuższy. | 162′ | $5\frac{1}{4}$ | 14 | Fala przedsionkowa wyraźniej zaznaczona. |
| 15′ | $5\frac{2}{3}$ | 16 | Rozkurcz już dłuższy niż skurcz. | | | | |
| 18′ | $5\frac{1}{2}$ | 16 | Zaczyna występować arytmija. | 165′ | | | Dano na serce 0·001 grm. |
| 22′ | 5 | 16 | | 167′ | $4\frac{3}{4}$ | 14 | Rozkurcz staje się dłuższym tak, że znów wynosi $\frac{2}{3}$ całej fali. |
| 24′ | $5\frac{1}{2}$ | 16 | | | | | |
| 26′ | 7 | 15 | Wybitna arytmija. | 167′30′ | | | Dano na serce 0·001 grm. |
| 28′ | 5 | $14\frac{1}{2}$ | | 168′ | $5\frac{1}{3}$ | 13 | |
| 36′ | $5\frac{1}{2}$ | $14\frac{1}{2}$ | | 168′30′ | | | Dano na serce 0·003 grm. |
| 38′ | $5\frac{1}{2}$ | 14 | Arytmija zmniejsza się. | 169′ | $5\frac{1}{8}$ | 13 | |
| 46′ | $6\frac{1}{2}$ | 13 | | 169′30′ | | | Dano na serce 0·01 grm. |
| 56′ | $7\frac{1}{4}$ | $11\frac{1}{2}$ | | 170′ | $6\frac{1}{2}$ | 11 | Fala przedsionkowa wybitnie zaznaczona. |
| 98′ | 7 | 11 | | | | | |
| 100′ | 7 | $11\frac{1}{2}$ | | 175′ | $5\frac{1}{2}$ | $10\frac{1}{2}$ | |
| 108′ | 7 | $11\frac{1}{2}$ | | 177′ | $4\frac{1}{2}$ | 11 | |
| 112′ | | | Na serce dano 0·001 grm. | 178′ | $5\frac{3}{4}$ | $10\frac{1}{2}$ | |
| 113′ | $7\frac{3}{4}$ | $11\frac{1}{2}$ | Skurcz nieco silniejszy niż poprzednio, a zwłaszcza dłuższy, tak, że znów przeważa nad rozkurczem. | | | | |

Doświadczenie przerwano.

**B. Zachowanie się serca przy zastosowaniu sparteiny do żyły lub worka limfatycznego.**

Stosując siarkan sparteiny przez wstrzyknięcie do żyły lub do worka limfatycznego, otrzymujemy również zwolnienie ruchów serca, silniejsze w pierwszym razie niż w drugim, jednak niedorównywające zwolnieniu występującemu przy daniu siarkanu sparteiny wprost na serce. Zwolnienie nosi na sobie te same cechy, jak otrzymane przy stosowaniu sparteiny wprost na odsłonięty mięsień sercowy.

Wybitną różnicę widzimy jednak ze względu na wysokość fali kardyjograficznej, która przy stosowaniu siarkanu sparteiny przez żyłę lub worek limfatyczny zwiększa się nieznacznie, potem stale maleje. Dodatek sparteiny wprost na serce sprowadza wprawdzie energiczniejsze zwolnienie ruchów serca, ale nie podnosi już prawie wysokości fali, jak to ma miejsce gdy sparteinę od razu dajemy na odkryty mięsień sercowy.

Na poparcie wyżej opisanych spostrzeżeń przytaczam jeden obraz kardyjograficzny (Tab. IV. fig. 2) i kilka protokółów doświadczeń, gdzie siarkan sparteiny stosowano przez żyłę lub do worka limfatycznego.

## DOŚWIADCZENIE I.

| Czas od podania spart. w min. i sek. | Ilość uderzeń serca w 20 sek. | Wysokość fali kardyjogr. w mm. | Uwaga | Czas od podania spart. w min. i sek. | Ilość uderzeń serca w 20 sek. | Wysokość fali kardyjogr. w mm. | Uwaga |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 11 | 9 | | 37′ | 5 | 10 | |
| | 9 | 11½ | | 44′ | 6½ | 10 | |
| | | | Wstrzyknięto do żyły 0·003 grm. | 49′ | 7 | 9½ | |
| 40″ | 8 | 11 | Skurcz taki sam — rozkurcz | 50′ | | | Wstrzyknięto 0·003 grm. |
| | | | dłuższy. | 52′ | 6½ | 8 | |
| 2′ | 6 | 11½ | | 54′ | 6 | 9 | Zjawia się fala przedsionkowa. |
| 5′40″ | 5 | 10½ | Rozkurcz znacznie dłuższy. | 56′ | 6 | 9 | |
| 7′ | 6½ | 11 | | 59′ | | | Wstrzyknięto 0·003 grm. |
| 11′ | 6½ | 11 | | 60′ | 6½ | 9 | |
| 14′ | 7 | 11 | | 65′ | 6½ | 9 | |
| 16′ | | | | 67′ | 7 | | |
| | | | Wstrzyknięto 0·003 grm. | 70′ | 6½ | 9 | |
| 16′40″ | 6 | 12 | | 73′ | 6½ | 9 | |
| 19′ | 4 | 12 | | 76′ | 6½ | 9 | |
| 21′ | 3½ | 11½ | | 88′ | 8 | 8 | |
| 24′ | 3½ | 11½ | | 91′ | 8 | 8 | |
| 27′ | 4½ | 11½ | | | | | |
| 30′ | 4½ | 11½ | | | | | |

## DOŚWIADCZENIE II.

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 15½ | 6 | | 56′ | 8½ | 4½ | |
| | 16 | 6 | | 58′ | 10 | 4½ | |
| | | | Do worka limf. dano 0·004 grm. | 62′ | 10½ | 4 | |
| 1′ | 16½ | 5 | | 65′ | 11 | 4 | |
| 5′ | 15½ | 5 | | 67′ | | | Na serce dano 0·006 grm. |
| 17′ | 15 | 5 | | 68′ | 10 | 4 | |
| 34′ | | | Do worka limf. dano 0·002 grm. | 70′ | 9 | 3½ | |
| 35′ | 12 | 4½ | | 75′ | 8¾ | 3½ | |
| 40′ | 12½ | 4½ | | 80′ | 7¾ | 3 | |
| 44′ | | | Na serce dano 0·001 grm. | 83′ | 8 | 3 | |
| 45′ | 7½ | 4½ | Rozkurcz dłuższy. | 88′ | 7½ | 3¼ | |
| 52′ | 7½ | 4½ | | | | | |

## DOŚWIADCZENIE III.

| Czas od podania spart. w min. i sek. | Ilość uderzeń serca w 20 sek. | Wysokość fali kardyjogr. w mm. | Uwaga | Czas od podania spart. w min. i sek. | Ilość uderzeń serca w 20 sek. | Wysokość fali kardyjogr. w mm. | Uwaga |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| - | 27 | 12 | | 30′ | 26 | 14½ | |
| | | | Wstrzyknięto do worka limf. 0·003 grm. | 40′ | 26 | 14½ | |
| 8′ | 29 | 11 | | 48′ | 24½ | 14½ | |
| 12′ | 29 | 11 | Wybitna arytmija w skurczu przedsionka. | 61′ | | | Na serce dano 0·001 grm. |
| 16′ | 28 | 11 | | 66′ | 15 | 15½ | |
| 20′ | 25½ | 11 | | 70′ | 13 | 17 | |
| 25′ | 24 | 14½ | | | | | |

Doświadczenie przerwano.

W niektórych razach, nawet dość często, bez względu na sposób stosowania, możemy na obrazach kardyjograficznych stwierdzić wybitną arytmiję. Szczegół ten podnoszę ze względu na podanie pp. Laborde i Legris [1]), którzy szczególnie u psów, gdzie ruchy serca zwykle są nieregularne, widzieli znaczne uregulowanie rytmu sercowego. O doświadczeniach na psach wspomnę niżej, tu przytoczę wyjątek z obrazów kardyjograficznych, które najlepiej spostrzeżenie moje przedstawią.

Arytmija ta, jak widzimy, odnosi się albo do obydwóch faz ruchów serca (skurczu i rozkurczu) (Tab. V. fig. 3), albo też do skurczu przedsionka, którego obraz kardyjograficzny przedstawia na Tablicy V przed podaniem sparteiny Fig. 4, a po podaniu tejże Fig. 5. Występuje ona zwykle po dłuższem działaniu sparteiny i prawie bez względu na dawkę, bo nawet przy podaniu 0·005 grm. siarkanu sparteiny spostrzegłem takową.

Chcąc zbadać, gdzie leży przyczyna zwolnienia rytmu sercowego przy działaniu sparteiny, zwróciłem w pierwszej linii uwagę na nn. błędne. Dodatni otrzymany wynik (przy dawce stosowanej) tak przy nietkniętych jak i przy przeciętych nn. błędnych. kazał wykluczyć wpływ ośrodków nn. błędnych w rdzeniu przedłużonym położonych. Dowodem tego i doświadczenie, gdzie u żaby po zniszczeniu mózgu i rdzenia pacierzowego sparteina sprowadziła takie same zwolnienie akcyi serca; dowodem i załączony protokół z doświadczenia, że to samo działanie wywarła sparteina na serce żaby wycięte i na szkiełku położone.

Doświadczenie. Serce żaby wycięte i położone na szkiełku dawało w każdym z dwóch po sobie zrobionych obliczeń uderzeń 11. Na serce dano 0·001 grm.

| | |
|---|---|
| Po upływie czasu, od zastosowania sparteiny | 1′, 3′, 4′, 5′, 8′, 9′, 10′, 12′, 14′, 15′, 17′, 20′, 22′, 25′ |
| Było uderzeń w 10 sekundach . . | 9, 7, 5, 4, 4, 4, 4, 3, 2¾, 2¾, 3, 3¼, 3¼, 3½. |

Przyczyny zatem zwolnienia rytmu sercowego szukać nam należy w samem sercu W tym kierunku zbadałem zachowanie się ośrodków tamujących samego serca. Takowe

[1]) l. c.

również jako przyczynę działania sparteiny musiałem wykluczyć, gdyż podobnie jak Fick przekonałem się, że po podaniu sparteiny drażnienie prądem elektrycznym, tak obwodowych zakończeń nn. błędnych, jak i ośrodków w *sinus venosus* położonych, nie sprowadzało już zatamowania ruchów serca. Sparteina musi zatem, jak to Fick podniósł, działać nawet porażająco na ośrodki tamujące. — O czem przekonałem się i z następujących doświadczeń.

Doświadczenie. Odkryto serce u żaby — zastosowano sparteinę, wywołano zwolnienie — zwolnienia tego atropina nie usuwała. Na serce dano 0·001 spart.

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Po upływie czasu od zastosowania spart. | 1′, | 2′ 30″, | 3′ 30″, | 5′, | 7′, | 9′, | 11′, | 13′, | 15′. |
| Ilość uderzeń serca w 1 min. . . | 60, | 44, | 36, | 32, | 32, | 28, | 24, | 24, | 24. |

Na serce dano 0·001 atropiny

| | | |
|---|---|---|
| 17′, | 19′ | 25′. |
| 24, | 24, | 24. |

Doświadczenie. Odkryto serce — podano muskarynę — otrzymano zwolnienie, względnie zatamowanie ruchów serca — sparteina podana zatamowanie to usuwała.

| Po upływie czasu | Ilość uderzeń w 1 min. |
|---|---|
| | 80 |
| | 76. |
| Na serce dano 0·002 grm. muskaryny. | |
| 30″ | 5 |
| 1′ | 4. |
| Na serce dano 0·001 grm. sparteiny. | |
| 1′ | 21 |
| 2′45″ | 27 |
| 8′ | 30. |
| Na serce dano 0·003 grm. muskaryny. | |
| 10′ | 30. |

Trwanie zatem zwolnienia od sparteiny po zastosowaniu atropiny, zniesienie działania tamującego muskaryny przez sparteinę, w obec poprzednich faktów przemawiają dostatecznie, że sparteina działa porażająco na ośrodki tamujące samego serca, a więc że nie one są przyczyną spostrzeganego zwolnienia. Dodać przytem muszę, że równoczesnie przeprowadzone doświadczenia porównawcze z atropiną i sparteiną przy poprzednio otrzymanem zatamowaniu ruchów serca muskaryną pouczyły mię, że serce zatamowane w swych ruchach muskaryną nie odzyskuje pod wpływem sparteiny swego rytmu pierwotnego, jak to ma miejsce przy atropinie, lecz w każdym razie odbywało ruchy w tempie zwolnionym, odpowiadającym działaniu samej sparteiny, którego podana atropina już nie zmieniała. Fick podaje wprawdzie, że sparteina słabiej działa niż atropina; tłómaczenie to wydaje mi się w tym przypadku nieodpowiednie, bo podana w takim razie atropina otrzymane zwolnienie powinna usunąć, gdyby ono pochodziło

od niezupełnego zniesienia działania muskaryny przez sparteinę, co nie ma miejsca. Trzeba natomiast przypuścić, że sparteina, znosząc działanie muskaryny przez porażenie ośrodków tamujących serca, równocześnie wywiera swoje działanie na inne części serca, sprowadzając zwolnienie rytmu.

Wykluczywszy w ten sposób ośrodki tamujące, wykazawszy zgodnie z Fickiem, że takowe ulegają nawet porażeniu, pozostało szukać przyczyny zwolnienia ruchów serca pod wpływem sparteiny albo a) w porażeniu ośrodków ekscyto-motorycznych; albo b) w wpływie sparteiny na sam mięsień sercowy.

Nie kusząc się o rozstrzygnięcie tej kwestyi wprost, drogą pośrednią starałem się dojść do celu. W tym kierunku badanie ogólnego wpływu sparteiny na organizm dało mi cenne wskazówki. Punktem wyjścia była w pierwszym rzędzie obserwacyja, jak się żaby zachowują pod wpływem różnych dawek sparteiny. W tym celu sześciu żabom równej wielkości zastrzyknąłem podskórnie różne dawki:

| | | | |
|---|---|---|---|
| A | — | 0·001 | grm. |
| B | — | 0·003 | „ |
| C | — | 0·005 | „ |
| D | — | 0·010 | „ |
| E | — | 0·015 | „ |
| F | — | 0·020 | „ . |

Po 15 minutach żaba A skacze swobodnie, B wykonywa niezgrabne usiłowania ruchu, u C i D są usiłowania ruchu objawiające się drganiami pojedyńczych grup mięśniowych, przeważnie jednak podobnie jak E i F pozostają one nieruchome w nadanej pozycyi. E i F nie oddziaływają na żadne bodźce. Oddechy u C, D, E i F prawie niewidzialne, serce bije — odsłonięte u F wykazuje zwolnienie ruchów, przeważnie przedłużenie rozkurczu.

Po 24 godzinach F nie żyje; A, B, C nie okazują żadnych zboczeń, D wykonywa ruchy ale niezgrabne, powolne, i ociężałe; E leży nierucbomo, na ucisk łapki nie reaguje, oddechy jednak i bicie serca widoczne.

Po 48 godzinach A, B, C nie okazują zboczeń, D skacze ale ociężale, E mało się porusza, więcej pozostaje nieruchomą. Najważniejszym wynikiem tego doświadczenia był fakt, że przy ogólnem działaniu sparteiny w pierwszej linii można było stwierdzić osłabienie narządu ruchowego przy utrzymanej świadomości. Usiłowanie ruchu długo się utrzymywało, ruchy te jednak wykonywane były z coraz mniejszą siłą, coraz niezgrabniej, potem objawiały się przy usiłowaniu tylko drganiami pojedyńczych mięśni; w końcu zupełnie ustępowały. Objaw ten z upośledzenia ruchu trwał również najdłużej ze wszystkich, bo nawet po 48 godzinach.

Ta okoliczność zwróciła moją uwagę na dokładniejsze zbadanie narządu ruchowego, a mianowicie na zbadanie zachowania się pobudliwości mięśni, obwodowych nerwów ruchowych i odruchów.

### C. Zachowanie się pobudliwości mięśni i nerwów ruchowych obwodowych.

Dla zbadania pobudliwości mięśniowej rozpiąwszy żabę łączyłem izolowany podskórnie mięsień łydkowy za ścięgno z przyrządem graficznym, aby zapisać sam skurcz mięśnia, czas zaś drażnienia był zapisywany za pomocą sygnału elektrycznego Dépreza. Następnie drażniłem za pomocą pojedyńczych uderzeń prądu indukcyjnego (przy otwieraniu) albo sam mięsień, albo nerw, tak przed jak i po podaniu sparteiny, którą stosowałem jużto do żyły, jużto do worka limfatycznego, jużto wprost na odsłonięty mięsień.

Kilka protokółów (jakie otrzymałem po obrachowaniu obrazów graficznych) przytaczam:

#### DOŚWIADCZENIE I. Drażniono sam mięsień.

| Czas od wstrzyknięcia w minutach | Trwanie utajonego pobudzenia w sekundach | Wysokość fali skurczu w mm. | Odległość cewek w ctm. | Uwaga |
|---|---|---|---|---|
| | $^{6}/_{680}$ | 22 | 34 | |
| | $^{5}/_{680}$ | 17 | „ | |
| | $^{6}/_{680}$ | 16 | „ | |

Wstrzyknięto pod skórę 0·005 grm. sp. sulf.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | $^{7}/_{680}$ | 22 | „ | fala coraz dłuższa, |
| | $^{7}/_{680}$ | 20 | „ | jakby skurcz mięśnia leniwszy. |
| | $^{9}/_{680}$ | 19 | „ | |
| | $^{10}/_{680}$ | 6 | „ | |

#### DOŚWIADCZENIE II. Drażniono sam mięsień.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | $^{6}/_{680}$ | 30 | 34 | |
| | $^{5}/_{680}$ | 30 | „ | |
| | $^{6}/_{680}$ | 30 | „ | |

Wstrzyknięto pod skórę 0·002 grm. sp. sulf.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 5′ | $^{6}/_{680}$ | 33 | „ | |
| 10′ | $^{7}/_{680}$ | 28 | „ | |
| 15′ | $^{7}/_{680}$ | 30 | „ | |

Wstrzyknięto 0·004 grm. sp. sulf.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 20′ | $^{8}/_{680}$ | $25^{1}/_{2}$ | „ | skurcz więcej leniwy. |
| 25′ | $^{8}/_{680}$ | 22 | „ | |
| 30′ | $^{7}/_{680}$ | 21 | „ | fala skurczu długa. |
| 45′ | $^{13}/_{680}$ | $4^{1}/_{2}$ | „ | |
| 50′ | $^{17}/_{680}$ | 2 | „ | |
| 55′ | $^{21}/_{680}$ | $^{1}/_{2}$ | „ | zaledwie skurcz zaznaczony. |
| 60′ | $^{20}/_{680}$ | $1^{1}/_{2}$ | 28 | |
| 65′ | $^{5}/_{680}$ | 27 | 25 | skurcz energiczny. |
| 70′ | $^{5}/_{680}$ | 26 | „ | |

| Czas od wstrzyknięcia w minutach | Trwanie utajonego pobudzenia w sekundach | Wysokość fali skurczu w mm. | Odległość cewek w ctm. | Uwaga |
|---|---|---|---|---|
| | Wstrzyknięto pod skórę 0·004 grm. sp. sulf. | | | |
| 75′ | 6/680 | 20 | 25 | |
| 80′ | 6/680 | 19 | " | |
| 85′ | 9/680 | 10 1/2 | " | |
| 90′ | 12/680 | 8 1/2 | " | |
| 95′ | 13/680 | 3 1/2 | " | skurcz bardzo długi. |
| 100′ | 5/680 | 10 | 20 | skurcz dość energiczny ale znacznie mniejszy niż poprzednio. |
| 105′ | 5/680 | 8 | " | |
| 110′ | 5/680 | 9 | " | |
| 115′ | 5/680 | 8 1/2 | " | |
| 120′ | 12/680 | 8 1/2 | " | |
| | Wstrzyknięto 0·004 grm. sp. sulf. | | | |
| 125′ | 11/680 | 7 | 20 | |
| 130′ | 12/680 | 5 | " | |
| 135′ | 14/680 | 2 | " | fala skurczu bardzo długa. |

DOŚWIADCZENIE III. Drażniono sam nerw kulszowy.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 7/680 | 22 | 40 | |
| | 6/680 | 22 1/2 | " | |
| | Wstrzyknięto 0·005 grm. sp. sulf. | | | |
| 5′ | 6/680 | 20 | " | |
| 7′ | 6/680 | 22·5 | " | |
| 10′ | 7/680 | 22·5 | " | |
| 15′ | 7/680 | 21·5 | " | |
| 20′ | 7/680 | 21 | " | |
| | Wstrzyknięto 0·005 grm. sp. sulf. | | | |
| 25′ | 10/680 | 15 | " | fala skurczu długa. |
| 30′ | 11/680 | 11·5 | " | " |
| 35′ | 11/680 | 12 | " | " |
| 40′ | 14/680 | 6 | " | fala bardzo długa. |
| 45′ | 14/680 | 4 1/2 | " | " |

DOSWIADCZENIE IV. Drażniono mięsień, i spart. dano wprost na mięsień.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 9/680 | 11 | 34 | |
| | 11/680 | 9·5 | " | |
| | 10/680 | 9 | " | |

| Czas od wstrzyknięcia w minutach | Trwanie utajonego pobudzenia w sekundach | Wysokość fali skurczu w mm. | Odległość cewek w ctm. | Uwaga |
|---|---|---|---|---|
| Wprost na mięsień wkroplono 0·01 grm. sp. sulf. | | | | |
| 5′ | 16/680 | 3·5 | 34 | fala skurczu długa. |
| 10′ | 18/680 | 3 | „ | fala bardzo długa. |
| 15′ | 17/680 | 3 | „ | „ |
| 20′ | 22/680 | 1·5 | „ | fala skurczu bardzo słaba. |

Doświadczenia te pouczają nas, że pod wpływem sparteiny staje się mięsień coraz mniej pobudliwym, gdyż coraz silniejszego trzeba użyć prądu, aby takiej samej siły skurcz wywołać, a okres utajonego pobudzenia coraz się zwiększa. Skurcz mięśnia z początku nawet energiczniejszy, staje się coraz słabszy i leniwszy, bo nakreślona fala jest coraz niższą i dłuższą. Mięsień jednak zachowuje swoją kurczliwość mimo obniżonej pobudliwości, gdyż używszy silniejszego prądu, tak samo energiczny skurcz możemy otrzymać. Jednem słowem sąto cechy, jakie daje nam w tych samych warunkach mięsień znużony (w naszych doświadczeniach znużenia jednak być nie mogło, gdyż wywoływaliśmy tylko małą ilość skurczów).

Co dopiero opisane zachowanie się mięśnia otrzymujemy, czy sparteinę stosujemy do ogólnego krwi obiegu, czy wprost na badany mięsień — czy drażnimy sam nerw lub mięsień. Usprawiedliwione zatem jest przypuszczenie, że otrzymane wyniki pochodzą od wpływu sparteiny wprost na mięśnie (obniżając powoli ich pobudliwość), bo że nie nerw pośredniczy temu obniżeniu pobudliwości, przekonałem się o tem, badając pobudliwość nerwu samego, zanurzonego wprost w rozczynie solnym sparteiny. Doświadczenie przeprowadziłem w sposób następujący:

Odpreparowawszy nerw kulszowy na udzie żaby po podwiązaniu naczyń wycinałem udo całe tak, że łapka z tułowiem połączoną była tylko za pomocą samego nerwu.

Zbadawszy poprzednio pobudliwość nerwu drażniąc go prądem elektrycznym, zanurzałem go następnie w 5% rozczynie siarkanu sparteiny na 5 – 10 minut. Przy tej samej sile prądu jednakowy skurcz otrzymywałem tak przed jak i po zanurzeniu nerwu. Dla porównania przeprowadzone w ten sam sposób doświadczenie z rozczynem 5% morfiny, wykazało zupełne zniesienie pobudliwości nerwu już po 5 minutach. Nerw więc sam ruchowy nie ulega większym zboczeniom pod wpływem sparteiny, a otrzymane obniżenie pobudliwości elektrycznej przy drażnieniu mięśnia lub nerwu przeważnie do zmian w samem mięśniu odnieść należy. Fick [1]) w pracy swojej twierdzi wprawdzie, że nerwy ruchowe tracą swoją pobudliwość, mówiąc: „dawki sparteiny od 2—4 milgr. wywołują rzeczywiście po upływie 15—20 minut osłabienie pobudliwości elektrycznej nerwu kulszowego, a dawki 8—10 milgr. obniżają w tym samym czasie takową tak znacznie, że drażniąc nerw nawet bardzo silnym prądem, można tylko wywołać słabe skurcze w odpowiednich mięśniach, a w końcu i te ustają.“ Nie ulega wątpliwości, że opisanie zjawiska jest zupełnie wierne, tylko, że przyczyną jego jest zmniejszenie pobudliwości nie nerwu, ale samego mięśnia, a pobudliwości mięśni Fick wcale nie badał.

Za prawdziwością mego twierdzenia przemawiają i wyniki badań nad zachowaniem się odruchów rdzenia pacierzowego pod wpływem sparteiny.

[1]) l. c.

### D. Wpływ na rdzeń pacierzowy.

Do badania odruchów użyłem sposobu Türcka. Po odpowiedniem zawieszeniu żaby z przeciętym rdzeniem przedłużonym podstawiałem pod wolno spuszczone nóżki naczynie wypełnione rozczynem odpowiednim kw. siarkowego, i liczyłem ilość upływających sekund od zanurzenia łapek aż do wystąpienia odruchu. Uczyniwszy to kilka razy, po poprzedniem każdorazowem opłukaniu łapek w czystej wodzie, wstrzykiwałem siarkan sparteiny i postępowałem tak samo. W ten sposób przekonałem się, podobnie jak Fick, że po krótkotrwałem podniesieniu odruchów wkrótce zostają one zniesione, tem szybciej, im większa dawka. — Aby przekonać się, o ile rdzeń pacierzowy sam, a o ile obwodowe części (mięśnie i nerwy) pośredniczą temu zniesieniu odruchów, postanowiłem jednę łapkę usunąć z pod bezpośredniego wpływu sparteiny, i porównać odruchy jej z drugą łapką zupełnie nietkniętą. Postępowanie było następujące. Po odpreparowaniu u żaby na jednem udzie nerwu kulszowego i podwiązaniu naczyń, przecinałem wszystkie części uda tak, że łapka połączoną była z tułowiem tylko za pomocą nerwu; drugą łapkę zostawiałem nietkniętą. Przyrządzoną w ten sposób żabę zawieszałem i badałem odruchy sposobem wyżej opisanym przed i po podaniu sparteiny. Wkrótce po zastosowaniu sparteiny na łapce nieodciętej stwierdziłem upośledzenie odruchów, czego nie było na łapce połączonej z tułowiem tylko nerwem. W dalszym ciągu dopiero działania sparteiny, upośledzenie odruchów rozwinęło się równolegle na obydwóch łapkach.

W obec tego upośledzenie na całej łapce (zaraz z początku) musi być obwodowego pochodzenia, a w obec poprzednich doświadczeń o zachowaniu się mięśni, musi mieć swoją przyczynę w obniżonej pobudliwości samych mięśni. — W następnych fazach dopiero działa sparteina porażająco na sam rdzeń pacierzowy. Kilka protokołów z doświadczeń dla objaśnienia przytaczam:

## DOŚWIADCZENIE I.

| Czas od wstrzyknięcia w minutach | Na łapce prawej odruch wystąpił w sekund | Na łapce lewej (tylko nerwem połączonej) odruch wystąpił w sekund |
|---|---|---|
| | 7 | 7 |
| | 8 | 8 |
| | 6 | 6 |
| | 7 | 7 |
| | Wstrzyknięto pod skórę siark. spart. 0·003 grm. | |
| 1′ | 8 | 8 |
| 2·5′ | 9 | 4 |
| 4′ | 13 | 5 |
| 5′ | 9 | 5 |
| 6′ | 50 nie wyjmuje łapki. | 5 |
| 7′ | „ | 6 1/2 |
| 8′ | „ | 6 |
| 9′ | „ | 6 1/2 |
| 10′ | tylko silny kwas siarkowy daje odruch. | 8 1/2 |
| 11′ | „ | 36 nie wyjmuje łapki. |
| 12′ | „ | „ |

## DOŚWIADCZENIE II.

| Czas od wstrzyknięcia w minutach | Na łapce prawej odruch wystąpił w sekund | | Na łapce lewej (tylko nerwem połączonej) odruch wystąpił w sekund | |
|---|---|---|---|---|
| | 5 | | 6 | |
| | 4 | | 4 | |
| | 5 | | 7 | |
| | 4 | | 6 | |
| | 4 | | 6 | |
| | 4 | | 6 | |
| | Wstrzyknięto 0·003 grm. siark. spart. | | | |
| 3′ | 4 | | 6 | |
| 4′ | 7 | | 8 | |
| 5′ | 11 | tylko drgania, łapki nie podnosi. | 7 | wyraźny odruch. |
| 6′ | 11 | „ | 7 | „ |
| 7′ | 19 | „ | 7 | „ |
| 9′ | 7 | „ | 7 | „ |
| 11′ | 7 | „ | 10 | „ |
| 14′ | 9 | „ | 10 | „ |
| 15′ | 9 | „ | 11 | „ |
| 16′ | 9 | „ | 11 | „ |
| 17′ | 17 | „ | 14 | „ |
| 21′ | 14 | „ | 16 | „ |
| 23′ | 7 | „ | 32 | tylko drgania, łapki nie podnosi. |
| 24′ | 14 | „ | 14 | „ |
| 25′ | 19 | „ | 19 | „ |
| 26′ | 14 | „ | 14 | „ |
| 27′ | 16 | „ | 15 | „ |
| 28′ | 15 | „ | 15 | „ |
| 29′ | 9 | „ | 9 | „ |
| 30′ | 10 | „ | 10 | „ |
| 32′ | 11 | „ | 11 | „ |
| 33′ | 10 | „ | 10 | „ |
| 35′ | 60 | ani drgań nie ma | 60 | ani drgań nie ma. |
| 37′ | „ | „ | „ | |

## DOŚWIADCZENIE III.

| | |
|---|---|
| 8 | 10 |
| 6 | 8 |
| 5 | 8 |
| 6 | 8 |
| 5 | 7 |
| 6 | 8 |

| Czas od wstrzyknięcia w minutach | Na łapce prawej odruch wystąpił w sekund | Na łapce lewej (tylko nerwem połączonej) odruch wystąpił w sekund |
|---|---|---|
| | Wstrzyknięto wprost do żyły 0·001 grm. sp. sulf. | |
| 1′ | 51 słabe drganie | 72 słabe drganie |
| 3′ | odruch zniesiony | odruch zniesiony |
| | Po włożeniu łapek do silnego rozczynu kw. siarkowego widzimy po 10—12 sek. na nieprzeciętej łapce pojedyńcze drganie, podnieść jej jednak nie może. | |
| 15′ | 32 słabe drganie, | odruchu nie ma. |
| 30′ | 5 | 6 |
| | Odruchy po ½ godziny wróciły. | |

Wychodząc ze znanego faktu, że drażniąc górną część rdzenia pacierzowego, możemy otrzymać przyspieszenie ruchów sercowych, zbadałem i w tym kierunku wpływ sparteiny, doświadczając w następujący sposób. Zakończone ostro elektrody połączone z sankami Du Bois-Raymonda wbijałem w górną część rdzenia pacierzowego żabie rozpiętej na grzbiecie w zwykły sposób. Ruchy odkrytego serca zdejmowałem graficznie bez drażnienia i wśród drażnienia rdzenia prądem elektrycznym, tak przed, jak i po podaniu podskórnem sparteiny.

Doświadczenia te wykazały, że pobudliwość mechanizmu przyspieszającego ruchy sercowe zmniejsza się pod wpływem sparteiny i zachowuje się analogicznie do pobudliwości mięśniowej, t. j. opada stopniowo; bo coraz silniejszego prądu użyć trzeba, aby równej siły przyspieszenie ruchów serca wywołać, a nareszcie i silne prądy nie wywierają żadnego wpływu.

Zbierając razem otrzymane wyniki, możemy powiedzieć, że sparteina w pierwszym rzędzie działa na same mięśnie, obniżając ich pobudliwość, w drugim porażająco na ośrodki nerwowe, gdyż w nerwach ruchowych obwodowych nie mogłem zmian wykazać. O zachowaniu się nn. błędnych wspomnę niżej.

Wróćmy obecnie do zmian w sercu, względnie do wytłómaczenia przyczyny zwolnienia rytmu sercowego pod wpływem sparteiny.

Już poprzednio podniosłem, że w obec faktów stwierdzonych (zwolnienia rytmu sercowego nawet po zniszczeniu mózgu i rdzenia pacierzowego, tak przy całych, jak i przeciętych nn. błędnych, wykazania wpływu porażającego na ośrodki tamujące serca) wspomnianej przyczyny szukać musimy (przy stosowanych dawkach) 1) albo w porażeniu ośrodków ekscytomotorycznych, 2) albo w samym mięśniu sercowym. W obec wykazania poprzednio zmniejszonej pobudliwości mięśniowej w ogóle pod wpływem sparteiny — skłonny jestem przyjąć, że zwolnienie rytmu sercowego ma również swoją przyczynę w zmniejszonej pobudliwości samego mięśnia sercowego. — Tem wytłómaczyć sobie możemy silniejsze działanie sparteiny zastosowanej wprost na mięsień sercowy, aniżeli wstrzykniętej do żyły, a zwłaszcza do worka limfatycznego, tem przedłużony zwykle rozkurcz serca; bo mięsień sercowy obniżony w swojej pobudliwości potrzebuje większego nagromadzenia podniet, aby w stan czynny, t. j. skurcz, był wprowadzonym, ztąd i pobudliwość mechanizmu przyspieszającego ruchy serca podupada i potrzebuje coraz silniejszych bodźców, nie żeby *nn. accelerantes* traciły swoją pobudliwość, ale czyni to sam mięsień. Również skurcz, który nie jest w stanie wypędzić całej ilości zawartej krwi (serce bowiem podczas skurczu nie jest blade), dowodzi, że mięsień jest osłabiony.

## II. Doświadczenia na psach.

Uzupełnieniem i objaśnieniem w niejednym kierunku co dopiero skreślonego obrazu będą wyniki, jakie otrzymałem przy badaniu wpływu sparteiny na psy, szczególnie zaś dzłałania sparteiny na narząd krążenia u tychże, zależnie od wielkości podanej dawki i zachowania się nn. błędnych [1]). Nadmienić mi z góry wypada, że wpływ na krążenie u psów okazał się, jakkolwiek widoczny, w każdym razie znacznie mniej wybitny niż u żab.

Z licznego szeregu doświadczeń przytoczę pierwsze, dokonane na psie niekuraryzowanym, 4060 grm. ważącym, przymocowanym w zwykły sposób, u którego zrobiłem naprzód tracheotomię, aby w danym razie rozpocząć sztuczne oddychanie; nn. błędne odsłoniłem, parcie mierzyłem w tęt. szyjnej (*A. carotis*), a siarkan sparteiny wstrzykiwałem do żyły szyjnej (*v. jugularis*). Protokół z doświadczenia tego podaję.

| | Ilość uderzeń serca w 20 sek. | Wysokość parcia. | |
|---|---|---|---|
| | 19 1/4 | 153·2 | |
| | 20 | 153·2 | |
| g. 6 min. 19 | Wstrzyknięto 0·005 grm. sp. sulf. | | |
| | 14 1/2 | 140 | |
| | 14 | 146·6 | |
| | 29 | 173·2 | pies niespokojny, |
| g. 6 min. 37 | 14 1/2 | 160 | |
| | 14 | 166·6 | |
| | 14 1/2 | 166·6 | |
| | 17 | 186·6 | pies niespokojny, |
| | 16 | 166·6 | |
| g. 7 min. 5 | Wstrzyknięto 0·005 grm. sp. sulf. | | |
| | 18 1/4 | 160 | |
| | 20 | 153·2 | |
| | 23 1/2 | 160 | |
| | 21 1/2 | 173·2 | |
| | 18 3/4 | 173·2 | |
| g. 7 min. 25 | Wstrzykięto 0·04 grm. sp. sulf. | | |
| | 15 1/2 | 160 | |
| | 18 | 166·6 | |
| | 15 | 166·6 | |
| | 18 1/2 | 180 | pies niespokojny. |
| g. 7 min. 32 | Przecięto n. błędny lewy. Drażnienie obwodowego końca silnym prądem elektrycznym wywołuje zwolnienie, ale nie zatamowanie. | | |
| | 18 | 206·6 | |
| | 22 | 160 | |

---

[1]) Żaby użyte do doświadczeń miały nn. błędne mało pobudliwe, z tego powodu u nich zachowania się nn. błędnych pod wpływem siarkanu sparteiny zbadać nie mogłem.

| | Ilość uderzeń serca w 20 sek. | Wysokość parcia. | |
|---|---|---|---|
| g. 7 min. 47 | Wstrzyknięto 0·04 grm. sp. sulf. | | |
| | 17 | 160 | |
| g. 7 min. 54 | Przecięto n. błędny prawy. Przecięcie to pozostało już bez wpływu na ruchy serca. | | |
| | 21 1/2 | 120 | sztuczne oddychanie |
| | 21 1/2 | 160 | bez sztucznego oddychania |
| g. 8 | Wstrzyknięto 0·04 grm. | | |
| | 17 1/2 | 100 | sztuczne oddychanie |
| | 16 1/2 | 146 | bez sztucznego oddychania |
| | 17 1/2 | 106·6 | sztuczne oddychanie |
| | 19 | 106·6 | „ |
| | Wstrzyknięto 0·04 grm. | | |
| | 13 1/2 | 73·2 | „ |
| | 13 | 80 | „ |
| wpływ stanu asfyktycznego | 15 | 153·2 | bez sztucznego oddychania |
| | 15 1/2 | 166·6 | „ |
| | Wstrzyknięto 0·04 grm. | | |
| | 12 2/4 | 206·6 | „ |
| | 14 | 153·2 | sztuczne oddychanie |
| | 13 1/2 | 173·2 | bez sztucznego oddychania |
| | Wstrzyknięto 0·04 grm. | | |
| | 13 | 146·6 | sztuczne oddychanie |
| | 13 | 140 | „ |
| | Wstrzyknięto 0·04 grm. | | |
| | 13 1/2 | 173·2 | sztuczne oddychanie |
| | 14 1/2 | 160 | „ |
| | Wstrzyknięto 0·04 grm. | | |
| | 13 1/4 | 173 | „ |
| | 13 3/4 | 200 | bez sztucznego oddychania |
| | 15 1/2 | 186·6 | sztuczne oddychanie |
| | 13 1/2 | 140 | „ |
| | Wstrzyknięto 0·04 grm. | | |
| | 13 | 140 | „ |
| | 13 1/2 | 146·6 | „ |
| | 13 | 140 | „ |
| | Wstrzyknięto 0·04 grm. | | |
| | 14 | 200 | bez sztucznego oddychania |
| | 12 1/4 | 133 | sztuczne oddychanie |
| | 12 1/2 | 133·2 | „ |
| | 6 | 140 | bez sztucznego oddychania |
| | 8 1/4 | 80 | sztuczne oddychanie |
| | 5 | 60 | bez sztucznego oddychania |

Pies zdechł w 3 godziny 20 min. po rozpoczęciu doświadczenia,

Rozpatrzenie tego doświadczenia, równie jak innych mu podobnych, wykazuje nam, że przy małych dawkach wkrótce po zastosowaniu stwierdzamy zwolnienie akcyi serca i lekkie podniesienie parcia, pulsacyje stają się zaś daleko silniejsze. — (Iszy okres działania).

Pod wpływem dalszych dawek zwolnienie pierwotne staje się mniej wybitnem, niekiedy nawet przyspieszenie stwierdzamy. Pulsacyje już nie tak silne, a parcie utrzymuje się na tym samym stopniu lub nawet się podnosi. Przecięcie nn. błędnych w tym okresie pozostaje bez wybitnego wpływu na szybkość ruchów serca (IIgi okres działania).

W dalszym ciągu (IIIci okres działania) występuje znaczne zwolnienie, wybitniejsze nieraz jak w I. okresie — parcie zwolna opada [1]). W tym okresie stwierdzamy rzeczywiście ujednostajnienie pulsacyi, zgodnie z p. Laborde. Graficznie rzecz tę objaśnia Tablica VI, Fig. I. II. III. IV, V i VI (Zob. str. 134).

Pierwszy okres stwierdzamy tylko przy dawkach bardzo małych: stosując odrazu dawki większe przechodzi on niepostrzeżenie, jak o tem dokładniej wspomnę niżej.

Aby przekonać się, jakim zmianom ulegają wśród tych okresów nn. błędne, (tembardziej, że u żab nie mogłem tej okoliczności stwierdzić), przeprowadziłem doświadczenie w ten sposób jak poprzednio na psie, ważącym 3800 grm., u którego przeciąłem n. błędny prawy, a obwodowy jego koniec drażniłem najsłabszym prądem przerywanym, wywołującym zwolnienie. Po podaniu sparteiny, szukałem jakiej siły prądu użyć muszę, aby ten sam skutek otrzymać, jak przed podaniem.

Protokół z doświadczenia otrzymałem następujący:

| | Ilość uderzeń serca w 20″ | Wysokość parcia |
|---|---|---|
| | 29 | 113·2 |
| | 29 | 113·2 |
| Drażnienie obw. V. d. 15 [2]). | **16** | |
| | 24 1/2 | 126·6 |
| | 25 | 126·6 |
| Wstrzyknięto 0·05 grm. | | |
| | 26 | 146·6 |
| | 31 1/2 | 126·6 |
| Drażn. obw. V. d. 15. | **12 1/4** | |
| | 18 1/2 | 146·6 |
| Drażn. obw. V. d. 15. | **9** | |
| | 19 1/2 | 140 |
| Wstrzyknięto 0·05 grm. | | |
| | 20 1/2 | 140 |
| | 21 | 146·6 |

| | Ilość uderzeń serca w 20″ | Wysokość parcia |
|---|---|---|
| Drażn. obw. V. d. 15. | **12 1/2** | |
| | 22 1/2 | 140 |
| | 22 1/2 | 146·6 |
| | 17 1/2 | 146·6 |
| Przecięto i drugi n. błędny (lewy) | | |
| | 24 | 153·2 |
| Drażn. obw. V. d. 15. | **16** | |
| | 21 | 153·2 |
| Drażn. obw. V. d. 15. | **16** | |
| | 21 | 153·2 |
| Drażn. obw. V. d. 15. | **16 1/2** | 140 |
| Wstrzyknięto 0·05 grm. | | |
| | 22 | 166·6 |
| | 20 3/4 | 146·6 |

[1]) Ponieważ w tym okresie zwykle już występuje asfyksija i zatrucie organizmu przez $CO_2$, parcie krwi zatem ulega silnym wahaniom. Podnosi się znacznie, gdy nie robimy sztucznego oddychania, opada przy sztucznem oddychaniu tak, że stwierdzone bez sztucznego oddychania podniesienie się parcia w tym okresie nie do działania sparteiny, lecz do wpływu $CO_2$ odnieść należy.

[2]) Liczby te oznaczają odległość cewek przyrządu Du Bois-Raymonda w ctm.

| | Ilość uderzeń serca w 20″ | Wysokość parcia |
|---|---|---|
| Drażn. obw. V. d. 15. | **20** | 166·6 |
| | 19½ | 146·6 |
| | 20 | 153·2 |
| | 20½ | 146·6 |
| | 20 | 146·6 |
| | 20 | 166·6 |
| Drażn. obw. V d. 15. | **19½** | 146·6 |
| | 19½ | 146·6 |
| Drażn. obw. V. d. 14. | **14¾** | 153·2 |
| | 19½ | 160 |
| Drażn. obw. V. d. 15. | **18½** | 160 |
| | 20 | 133·2 |
| Drażn. obw. V. d. 15. | **18** | 110 |
| „ „ „ 14. | **12** | 120 |
| | 20½ | 140 |
| Wstrzyknięto 0·005 grm. | | |
| | 19½ | 146·6 |
| | 19 | 140 |
| Drażn. obw. V. d. 15. | **19½** | 140 |
| | 19½ | 146·6 |
| Drażn. obw. V. d. 14. | **12½** | 140 |
| | 20½ | 133·2 |
| Drażn. obw. V. d. 14. | **12** | 133·2 |
| | 19 | 126·6 |
| Drażn. obw. V. d. 14. | **11½** | 120 |
| | 19 | 133·2 |
| Drażn. obw. V. d. 14. | **11½** | 133·2 |
| | 19 | 120 |
| Drażn. obw. V. d. 14. | **12½** | 113·2 |
| | 18½ | 126·6 |
| Wstrzyknięto 0·005 grm. | | |
| | 19½ | 126·6 |
| | 17½ | 126·6 |
| | 18 | 126·6 |
| Drażn. obw. V. d. 14. | **12** | 113·2 |
| | 18 | 106·6 |
| Drażn. obw. V. d. 14. | **13** | 106·6 |
| | 19½ | 106·6 |

| | Ilość uderzeń serca w 20″ | Wysokość parcia |
|---|---|---|
| Drażn. obw. V. d. 14. | **11½** | 106·6 |
| | 18 | 106·6 |
| Drażn. obw. V. d. 14. | **11½** | 100 |
| „ „ „ 15. | **18½** | 113·2 |
| | 19 | 120 |
| Wstrzyknięto 0·005 grm. | | |
| | 18½ | 113·2 |
| | 18½ | 120 |
| | 17 | 100 |
| Drażn. obw. V. d. 14. | **11** | 106·6 |
| | 16½ | 100 |
| „ „ „ 14. | **10** | 93·2 |
| | 17 | 100 |
| „ „ „ 14. | **9¾** | 93·2 |
| | 17½ | 106·6 |
| „ „ „ 14. | **10** | 100 |
| | 17 | 113·2 |
| Wstrzyknięto 0·005 grm. | | |
| | 17 | 113·2 |
| „ „ „ 14. | **9½** | 100 |
| | 15½ | 106·6 |
| „ „ „ 14. | **9½** | 100 |
| | 16½ | 106·6 |
| „ „ „ 14. | **9** | 100 |
| | 16½ | 120 |
| Wstrzyknięto 0·01 grm. | | |
| | 15 | 120 |
| Drażn. obw. V. d. 14. | **13½** | 106·6 |
| | 14½ | 106·6 |
| „ „ „ 14. | **13½** | 106·6 |
| „ „ „ 13. | **9** | 106·6 |
| | 16 | 100 |
| | 14¾ | 93·2 |
| „ „ „ 13. | **14** | 86·6 |
| „ „ „ 12. | **6** | 73·2 |
| Wstrzyknięto 0·02 grm. | | |
| | 12½ | 100 |

| | Ilość uderzeń serca w 20″ | Wysokość parcia | | Ilość uderzeń serca w 20″ | Wysokość parcia |
|---|---|---|---|---|---|
| Drażn. obw. V. d. 12. | **10 1/2** | 93·2 | Drażn. obw. V. d. 6. | **11** | 60 |
| „ „ „ 9. | **11** | 93·2 | | 11 | 60 |
| | 11 3/4 | 86·6 | | 11 | 66·6 |
| | 12 | 80 | | 12 | 86·6 |
| | 11 1/2 | 86·6 | | 11 3/4 | 80 |
| | 11 | 66·6 | | 10 3/4 | 73·2 |
| „ „ „ 6. | **10 1/2** | 60 | | 11 | 60 |
| | 11 | 60 | | 11 | 53·2 |

Pies zdechł. Doświadczenie trwało 3 godz. 30 minut.

Wynikiem tego i podobnych doświadczeń było, że nn. błędne po małych dawkach sparteiny stają się więcej wrażliwemi na bodźce, że ich pobudliwość wzmaga się (odpowiada to I. okresowi) — po dawkach dopiero większych pobudliwość ich zwolna bardzo opada, a w końcu dopiero stają się nn. błędne zupełnie niepobudliwemi (II. i III. okres).

Dawki zaś większe zastosowane od razu, zacierają zupełnie okres Iszy, t. j. zwolnienie ruchów serca z energiczną akcyją serca przy podniesionej pobubliwości nn. błędnych, wtedy więc stwierdzamy tylko okres II. i III. z jego cechami odnoszącemi się do ilości pulsacyj, parcia i zachowania się nn. błędnych, które odrazu zwolna tracą swoją pobudliwość.

Dowodem tego jeden z protokółów:

Pies wagi 4700 grm., niekuraryzowany. Nerw błędny prawy przecięty

| | Ilość uderzeń serca w 10 sek. | Wysokość parcia | | Ilość uderzeń serca w 10 sek. | Wysokość parcia |
|---|---|---|---|---|---|
| | 26 3/4 | 132 | | 23 1/2 | 84 |
| | 26 1/4 | 124 | | 24 2/4 | 56 |
| Drażn. obw. V. d. 14. | **20 1/2** | | | 23 | 40 |
| | 26 | 120 | Drażn. obw. V. d. 14. | **22** | 44 |
| „ „ „ 14. | **21 1/4** | | | 20 | 72 |
| | 26 3/4 | 132 | „ „ „ 14. | **21** | 72 |
| Wstrzyknięto do żyły 0·10 grm. | | | | 20 | 64 |
| | 26 | 124 | „ „ „ 12. | **16 3/4** | |
| „ „ „ 14. | **25** | | | 20 | 68 |
| | 29 1/4 | 114 | „ „ „ 12. | **20** | sztuczne oddych. |
| „ „ „ 14. | **23 1/2** | | | 15 1/2 | 96 |
| | 27 1/4 | 128 | „ „ „ 10. | **16** | sztuczne oddych. |
| „ „ „ 14. | **22 1/2** | | „ „ „ 10. | **12 1/2** | |
| | 26 1/2 | 128 | | 15 2/4 | 76 |
| Wstrzyknięto 0·15 grm. | | | | 15 3/4 | 74 |

| | Ilość uderzeń serca w 10 sek. | Wysokość parcia | |
|---|---|---|---|
| Drażnienie obw. V. d. 10. | **15 1/2** | | sztuczne oddychanie |
| | 18 1/2 | 108 | |
| | 14 1/2 | 94 | sztuczne oddychanie. |

Po przestaniu sztucznego oddychania pies wkrótce przestał żyć.

Porównywając otrzymane wyniki badań krążenia u psów pod wpływem sparteiny z wynikami otrzymanemi u żab, widzimy analogiję działania: różnią się one tylko ilościowo, t. j. działanie u żab jest daleko wybitniejsze niż u zwierząt ssących.

Pierwszego okresu u żab właściwie nie zauważaliśmy, ale bo też u nich nn. błędne nie działały, a może i dawka (0·001) była za wielką. Okres ten u zwierząt ssących wybitny, a zwolnienie akcyi serca i silniejsze jego działanie znajduje dostateczną przyczynę w podniesionej wrażliwości nn. błędnych. Dla zwolnienia stwierdzonego w dalszych okresach, w obec obniżania się statecznego pobudliwości nn. błędnych, należy nam już szukać przyczyny gdzieindziej. Biorąc analogiję z doświadczeń przeprowadzonych w tym kierunku na żabach, skłonny jestem i u ssących zwierząt szukać punktu oparcia dla wytłómaczenia tych objawów w działaniu sparteiny na mięsień sercowy. Działanie to, które rozpoczyna się może równorzędnie z działaniem na nn. błędne, sprawia, że w okresie II. i III., mimo obniżenia pobudliwości nn. błędnych, przecież ruchy sercowe (z wyjątkiem niekiedy przyspieszenia w II. okresie) stale wolnieją, zwłaszcza w okresie III. Podniesienie parcia w okresie II., a obniżenie w III. byłoby dowodem, że mięsień z początku staje się więcej energicznym, a później (w III. okresie) i pobudliwość jego i energija obniża się — analogicznie, jak to stwierdziliśmy u żab, mówiąc w ogóle o zachowaniu się mięśni pod wpływem sparteiny.

Obserwując działanie ogólne u psów po dawkach trujących, również jak u żab stwierdzamy, że pierwszym i najwybitniejszym objawem jest upośledzenie sfery ruchowej. Ruchy psa stają się z początku niezgrabne, później mimo utrzymania zupełnej świadomości prawie niemożliwe. Pies usiłuje, stara się wykonać ruch, zmienić swoje położenie; nie jest jednak w stanie tego dokonać. Występującą w późniejszym czasie działania sparteiny asfyksiję przypisać jesteśmy skłonni w znacznej części również porażeniu przez sparteinę mięśni oddechowych — przemawiałaby za tem ta okoliczność, że zastosowanie sztucznego oddychania asfyksiję tę może znieść i przedłużyć znacznie życie zwierzęcia. — Nie zaprzeczamy przytem działaniu sparteiny na rdzeń przedłużony, jak w ogóle na rdzeń pacierzowy, które u żab sami badaliśmy, a i u psów stwierdziliśmy podwyższenie odruchów w pierwszych chwilach działania, w dalszych znaczne obniżenie.

Zbierając razem, powiedzieć można:

1) Sparteina ma wybitny wpływ na narząd krążenia, wybitniejszy u zwierząt zimnokrwistych niż u ssących, wybitniejszy u pierwszych po zastosowaniu jej wprost na odsłonięty mięsień sercowy niż przez wstrzyknięcie jej do żyły lub pod skórę.

2) Głównym objawem działania jest zwolnienie akcyi serca — w mniejszym stopniu podniesienie parcia.

3) U zwierząt ssących można, powiększając stopniowo dawki, otrzymać 3 okresy działania.

4) Zwolnienie w I. i III. okresie jest najwybitniejsze, w II. najmniej wybitne, a niekiedy w nim i przyspieszenie znajdujemy.

5) Wytłómaczenie tych objawów i okresów znajdujemy w zachowaniu się nn. błędnych i mięśni.

6) NN. błędne stają się z początku wrażliwsze na bodźce (I. okres) — później pobudliwość ich zwolna ale stopniowo opada.

7) Mięśnie pod wpływem sparteiny tracą na swej pobudliwości, bo okres utajonego pobudzenia staje się coraz dłuższy, przez pewien czas zyskują jednak na energii, gdyż fala skurczu staje się dłuższą (okres I. i II.) potem energija podupada przy malejącej coraz bardziej pobudliwości (okres III.).

8) Ośrodki tamujące w samem sercu sparteina poraża.

9) Na nerwy ruchowe obwodowe sparteina zdaje się prawie zupełnie nie działać.

10) Wpływ na rdzeń objawia się z początku podwyższeniem odruchów, później ich obniżeniem.

11) Śmierć nastaje przez asfyksyję, do której przyczynia się sparteina oprócz działania na rdzeń przedłużony, zapewne i przez porażenie mięśni oddechowych.

## Część kliniczna.

Wyszedłszy z założenia praktycznego, t. j o ile sparteina może mieć zastosowanie jako środek leczniczy w chorobach serca, do tego przedmiotu obecnie należy nam wrócić.

Że sparteina działa na narząd krążenia, że w działaniu zależnie od dawki możemy odróżnić u zwierząt ssących trzy okresy, przedstawiłem poprzednio. Teoretycznie rzecz biorąc, właściwie tylko pierwszy okres może być korzystnym i wywrzeć wpływ dodatni przy zaburzonej kompensacyi, t. j. okres, w którym w skutek podrażnienia obwodowych zakończeń nn. błędnych akcyja serca staje się wolniejszą a i parcie się podnosi (zdaje się w skutek energiczniejszego działania mięśnia sercowego), ani zaś okres II., a tem bardziej IIIci dodatnio na sprowadzenie kompensacyi nie może działać, w okresach tych bowiem, zwłaszcza w III. występuje już powolne opadanie pobudliwości nn. błędnych, a zwłaszcza mięśni, a więc i mięśnia sercowego.

Okres Iszy otrzymywaliśmy przy dawce 0·004 na 4 klgr. wagi psa, co przenosząc na człowieka (60 klg.) wynosiłoby na dawkę 0·06 czyli zbliżona do dawki, jaką poleca i G. Sée, t. j. 0·05. Że tu indywidualność grać może pewną rolę, a według tego i wielkość dawki zmieniać się musi, pojąć łatwo (zwłaszcza wśród warunków patologicznych), a ztąd pochodzi, że G. Sée podnosi dawkę do 0·25.

Na początku rozprawy przytoczyłem zdanie G. Séea o klinicznej wartości sparteiny. — Zapatrywanie to jeszcze raz znajduje potwierdzenie w rozprawie P. Legrisa [1]), wydanej również pod kierunkiem Séea. Mamy jeszcze jednę obserwacyję kliniczną Voigta [2]) z kliniki Nothnagla — nie wiem jednak, na czem opierając się, stosowano tu dawki nadzwyczaj małe, bo 0·001 — 0·002. Według Voigta, sparteina w małych dawkach działa pobudzająco na serce, sprowadzając energiczniejsze kurczenie się mięśnia, tętno staje się pełniejsze, a napięcie w tętnicach

---

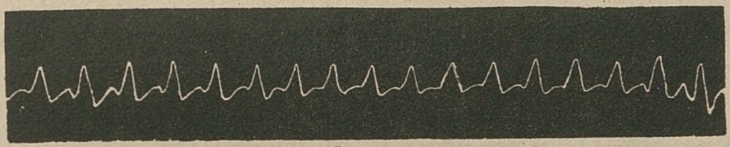
[1]) l. c.

[2]) *Wien. med. Blätter* 1886. N. 25, 26, 27.

wzmaga się tak, że sparteinę obok *digitalis* postawić można i podaje te same wskazania lecznicze co dla tej ostatniej.

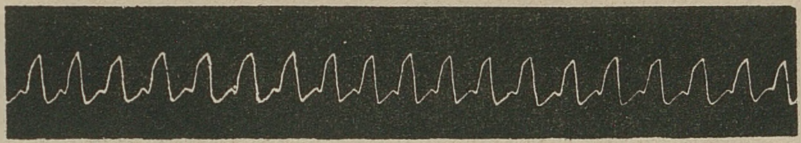
Przystępując do zdania sprawy z moich spostrzeżeń, dokonanych na klinice Prof. Korczyńskiego wspomnieć muszę, że po zastosowaniu 0·05 — 0·10 u ludzi zdrowych, u jednych zmian w uczuciach podmiotowych ani w tętnie nie zauważyłem, u drugich szybko, bo już po 10—15 minutach, tętno stawało się pełniejszem i większem, jak to zresztą widać z załączonych obrazów, zdjętych sfigmografem Somerbrodta

Fig. 6.



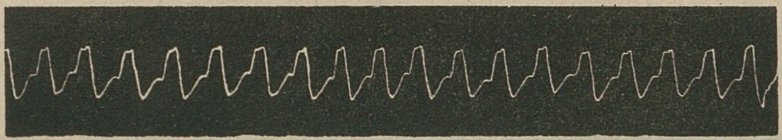
Tętno normalne.

Fig. 7.



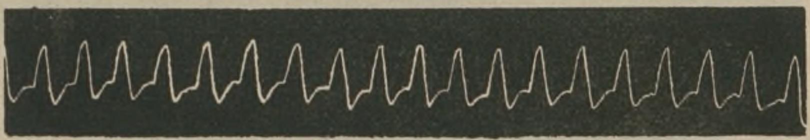
W 5 minut po podaniu 0·10 grm. spart. sulf.

Fig. 8.



W 10 minut po podaniu 0·10 grm. spart. sulf.

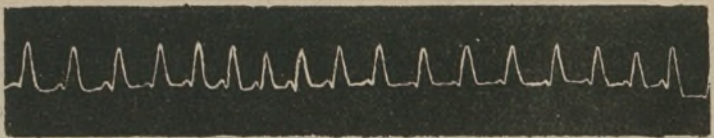
Fig. 9.



W 15 minut po podaniu 0·10 grm. spart. sulf.

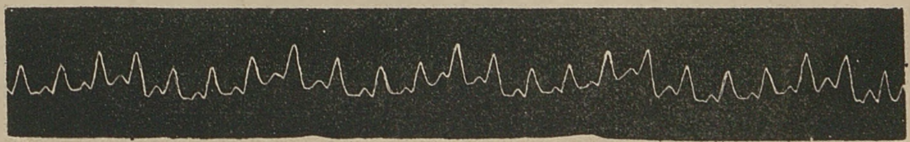
Niekiedy zauważyłem, że po podaniu sparteiny bardzo łatwo występowały fale oddechowe na obrazach sfigmograficznych, n. p.:

Fig. 10.



St. G. Tętno normalne.

Fig. 11.



St. G. W 10 minut po podaniu spart. sulf.

Przechodząc do spostrzeżoń klinicznych, przytoczę kilka historyj chorób, aby na ich podstawie wysnuć odpowiednie wnioski.

I. J. W. lat 54. Do 24 r. życia zupełnie zdrów. W 27 r. życia miał przechodzić zapalenie płuc. Obecną chorobę datuje od roku, gdy bez wiadomej przyczyny doznawał bicia serca i spostrzegł obrzmienie kończyn dolnych. Stan z biegiem czasu pogorszał się — puchlina zwiększała się — wystąpiła duszność, a przed kilku miesiącami silny krwotok płucny. Przyjęty do kliniki d. 6 Lipca 1886.

Rozpoznano: *Insuffic. mitr. et stenosis ostii venosi sinistri subsqu. dilatatione et hypertrophia cordis dextri; atheroma arteriarum subsqu. hypertrophia cordis sinistri in stad. incompens. (insuffic. relativa valv. tricuspid. — hyperaemia passiva pulm., hepatis et renum — hydrothorax, ascites, anasarca).*

Po zdjęciu załączonego sfigmogramu

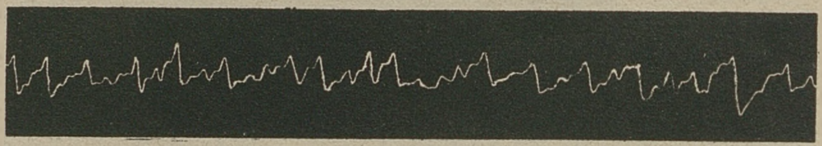
Fig. 12.



Dnia 8 Lipca. Tętno nieregularne 96.

podano 0·10 grm. siarkanu sparteiny. Duszność podmiotowa w ½ godz. po podaniu zmniejszyła się, a badane w pewien czas sfigmografem tętno przedstawiało się jak następuje:

Fig. 13.



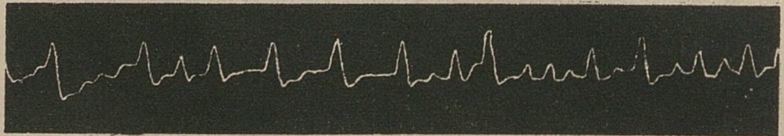
Dnia 8 Lipca. Tętno w 15 minut po podaniu 0·10 grm. spart. sulf.

Fig. 14.



Dnia 8 Lipca. Tętno w 30 minut po podaniu spart. sulf.

Fig. 15.

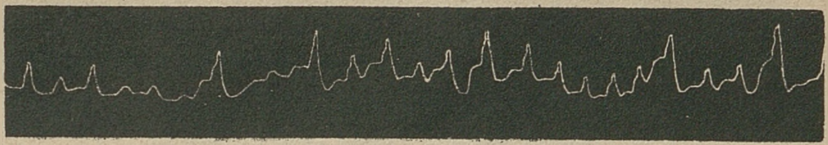


Dnia 8 Lipca. Tętno w godzinę po podaniu spart. sulf. 72 na 1 min.

Podawana przez dni następne sparteina kompensacyję przywracała, ilość moczu wzrosła, opuchlina zmniejszyła się (utrata na wadze 1.50 klgrm.) — duszność znacznie mniejsza, a tętno stało

się pełniejsze, jednak arytmiczne. — W dniu 12 Lipca zdjęto obraz sfigmograficzny następujący:

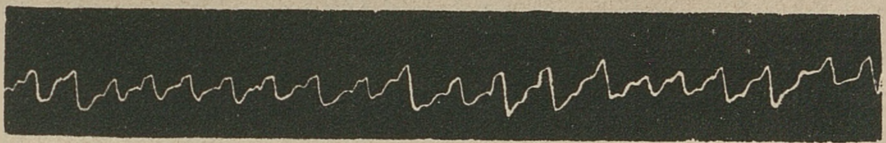
Fig. 16.



Dnia 12 Lipca. Tętno po używaniu przez 4 dni spart. sult.

Dla porównania działania w dniu tym podano *inf. digit.* 1 : 200 a następnie w dniu 14 Lipca coff. natro-salicyl. Jak z załączonej niżej tabliczki widać, działanie tych środków okazało się energiczniejszem, bo ilość moczu znacznie wzrosła, waga ciała szybko opadała w skutek ustępowania opuchliny, a tętno stało się jeszcze pełniejsze i równiejsze, jak z załączonego sfigmogramu widzieć można.

Fig. 17.



Dnia 17 Lipca. Tętno po użyciu 2 dawek inf. digit. i 1·60 coff. natr. salicyl.

| Data | Ilość moczu w ctm. | C. g. | Ilość tętna | Waga ciała w klgrm. | Leczenie | Uwaga |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 7 Lipca | 800 | 1·021 | 96 | 72·50 | — | w moczu ślad białka |
| 8 „ | 800 | 1·021 | 96 | | spart. sulf. 0·10 | |
| 9 „ | 1300 | 1·021 | 72 | — | „ | |
| 10 „ | 1400 | 1·021 | 80 | 72 | „ | |
| 11 „ | 1500 | 1·018 | 90 | — | „ | ani śladu białka |
| 12 „ | 1800 | 1·015 | 90 | 71 | inf. fol. digit. | |
| 13 „ | 2000 | 1·014 | 90 | 70·70 | „ | |
| 14 „ | 1800 | „ | — | — | coff. natr. salicyl. | |
| 15 „ | 3500 | 1·009 | 84 | 68 | „ | |
| 16 „ | 2500 | „ | 82 | 67·40 | „ | |
| 17 „ | 2500 | „ | 86 | 65·70 | — | |

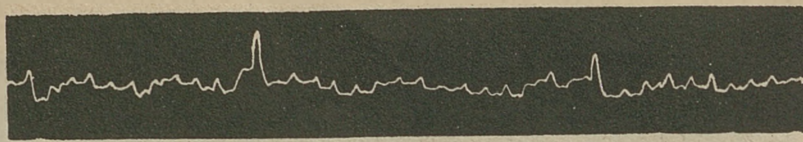
Chory na własne żądanie opuszcza d. 18 Lipca klinikę w stanie znacznego polepszenia.

II. K. P. l. 28. W 23 roku życia przebyła silny gościec stawowy. W dwa lata później bicie serca, od dwóch miesięcy duszność i opuchlina na nogach.

Stan obecny. Na twarzy sinica. W narządzie oddechowym objawy nieżytu. Wstrząśnięcie w okolicy serca na rozległej przestrzeni — uderzenie koniuszkowe w 5tym przestworze międzyżebrowym na wewnątrz linii sutkowej. Stłumienie sięga od 3—6 żebra, od linii sutkowej lewej do prawego brzegu mostka. Nad komórką lewą skurczowy szmer, rozkurczowy ton —

2gi ton nad tętnicą płucną wzmocniony. Żyły szyjne zewnętrzne rozszerzone, tętnią. Tętno małe, nieregularne, niedające się policzyć.

Fig. 18.



K. P. Dnia 24 Stycznia. Tętuo zaraz po przyjęciu.

Wątroba powiększona, bolesna, tętni. W jamie brzusznej płyn wolny. Kończyny dolne obrzękłe.

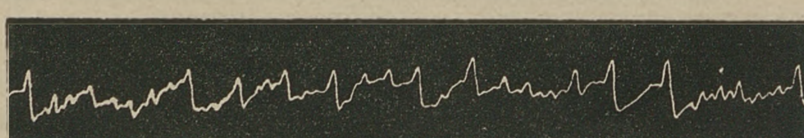
Rozpoznano: *Insufic. valv. bicuspid. in stadio incompensationis.*

Przebieg uzmysławia załączona tabliczka.

| Data | Ilość moczu w ctm. | C. g. | Waga ciała w klgrm. | Leczenie | Uwaga |
|---|---|---|---|---|---|
| 24 Stycznia | 1100 | 1·025 | 67 | — | |
| 25 „ | 750 | 1·035 | — | — | |
| 26 „ | 1000 | 1·021 | — | spart. sulf. 0·10 | |
| 27 „ | 1100 | „ | — | | |
| 28 „ | 1100 | „ | — | „ | Tętno pełniejsze, nie da się jednak policzyć. Arytmija utrzymuje się. Podmiotowo czuje się chora lepiej. Wątroba nie tętni. |
| 29 „ | 1000 | „ | — | „ | Rozmiar poprzeczny serca mniejszy. |
| 30 „ | 1200 | 1·023 | — | „ | Opuchlina na nogach mniejsza. |
| 31 „ | 1000 | „ | 66 | „ | Duszność większa. Arytmija b. znaczna. |
| 1 Lutego | 950 | 1·028 | — | „ | |
| 2 „ | 750 | „ | — | inf. fol. dig. 1 : 200 | |
| 3 „ | 2200 | 1.021 | — | „ | |
| 4 „ | 3600 | 1 014 | — | „ | Podmiotowo czuje się chora znacznie lepiej. Tętno jakkolwiek arytmiczne, ale pełne. |
| 5 „ | 3000 | „ | 63 | — | Da się policzyć, wynosi 72 na minutę. |

Dalszego przebiegu nie przytaczam, nie odnosi się już bowiem do sparteiny, wspomnę tylko, że względnie znaczną poprawę osiągnięto przez podanie *digitalis*, a następnie coffeiny natro-salicyl. Wpływu dodatniego sparteiny zaprzeczyć nie można, świadczyły o tem i podmiotowe uczucia pacyjentki, mianowicie zmniejszenie duszności i pełniejsze tętno, jak o tem świadczy sfigmograf zdjęty dnia 29 Stycznia, t. j. po 4 dniach używania spart. sulf.

Fig. 19.



Dnia 29 Stycznia. Tętno po 4 dniach używania spart. sulf.

Skutek ten jednak był przemijający, w porównaniu z otrzymanym przez następnie podaną *digitalis* znacznie słabszy. Arytmii sparteina nie usunęła.

III. M. E. lat 24. Przed 2 1/2 laty gościec stawowy — od 1 1/2 roku duszność i bicie serca, od 6 miesięcy spostrzegł opuchlinę na nogach.

Rozpoznano: *Insuffic. valv. mitr; stenosis ostii venosi sinistri*, *myocarditis fibrosa in stad. incomp. (insuf. relativa vulv. tricuspid. — hyperaemia passiva pulm. hepatis*, *lienis et renum — hydropericardium*, *ascites*, *anasarca.*

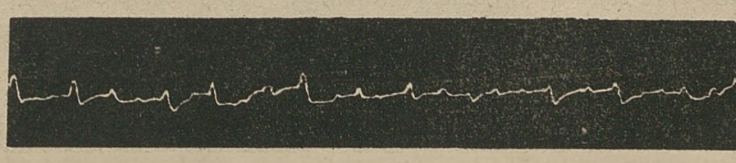
Dalszy przebieg i leczenie podaje tabliczka:

| Data | Ilość tętna | | Ilość moczu w ctm. | C. g. moczu | Ciężar ciała w klgrm. | Leczenie |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | rano | wieczór | | | | |
| 26 Maja | 100 | 96 | 200 | 1·037 | 80·90 | inf. fol. digit. 1 : 200 |
| 27 „ | 80 | 88 | 350 | 1·034 | 80·60 | „ |
| 28 „ | 64 | 76 | 650 | 1·028 | 79·70 | „ |
| 29 „ | 60 | 68 | 1100 | 1·021 | 78·70 | — |
| 30 „ | 60 | 78 | 1000 | „ | 79·20 | coff. natr. salicyl. *p. die* 1 grm. |
| 31 „ | 68 | 72 | 1100 | 1·025 | 79 | „ |
| 1 Czerwca | 76 | 80 | „ | 1·023 | 78·50 | „ |
| 2 „ | 76 | 68 | 1650 | 1·016 | 77·70 | „ |
| 3 „ | 64 | 76 | 1600 | 1·016 | 78 | — |
| 4 „ | 80 | 84 | 950 | 1·027 | 78·50 | spart. sulf. 0·10 *p. die* |
| 5 „ | 68 | 76 | 1000 | 1·032 | „ | „ |
| 6 „ | 68 | 76 | 1550 | 1·025 | 78 | „ |
| 7 „ | 72 | 80 | 1300 | „ | 77·50 | „ |
| 8 „ | 80 | 72 | 950 | „ | 77·70 | „ |
| 9 „ | 68 | 72 | 850(?) | „ | 77 | inf. fol. digit. 1 : 200 |
| 10 „ | 76 | 68 | 1150 | 1·028 | 76·50 | „ |
| 11 „ | 68 | 72 | 2850 | 1·016 | „ | „ |
| 12 „ | 56 | 72 | 2900 | 1·014 | 74·40 | „ |
| 13 „ | 68 | 80 | 2900 | „ | 72·90 | — |
| 14 „ | 60 | 64 | 3450 | „ | 70 | — |
| 15 „ | 60 | 68 | 2150 | 1·016 | 70·40 | — |
| 16 „ | 68 | 80 | 2000 | „ | 70 | inf. fol. digit. 1 : 200 |
| 17 „ | 60 | 72 | 1850 | „ | „ | „ |
| 18 „ | 80 | 80 | 1950 | „ | 69·50 | — |
| 19 „ | 64 | — | 1600(?) | 1·014 | 69·40 | — |

W przypadku tym nie osiągnąwszy pierwotnie należytego skutku przez podanie digitalis i coff. natro-salicyl., podano sparteinę w dawce 0·10 *p. die.*

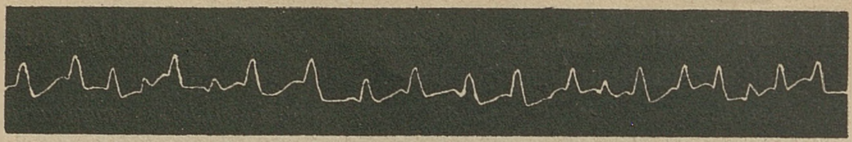
Dodatnie działanie wystąpiło, bo ilość moczu się podniosła, opuchlina się zmniejszyła a zmianę w jakości tętna widzimy z załączonego obrazu sfigmograficznego:

Fig. 20.



Dnia 8 Czerwca. Tętno przed podaniem sparteiny.

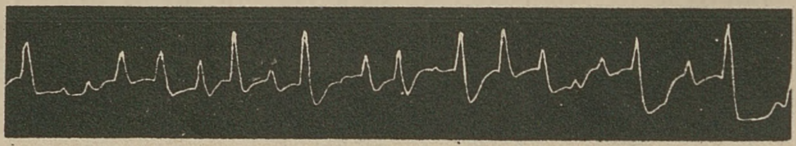
Fig. 21.



Dnia 9 Czerwca. Tętno po używaniu przez dwa dni spart. sulf.

W porównaniu jednak z następnie podaną *digitalis*, działanie to okazało się znacznie słabsze. Dość przejrzeć w tym kierunku tabliczkę, dość spojrzeć na zdjęty z tego okresu obraz sfigmograficzny:

Fig. 22.



Dnia 15 Czerwca. Tętno po używaniu przez 3 dni *digitalis*.

Nie chcę powiększać dalej kazuistycznych opisów obserwowanych przypadków, lecz opierając się na nich mogę powiedzieć:

1) niezaprzeczenie siarkan sparteiny jest w stanie w niekompensowanych wadach sercowych wywrzeć dodatni wpływ;

2) wpływ ten objawia się szybko po podaniu sparteiny w polepszeniu jakości tętna, a zwłaszcza w podmiotowych uczuciach chorego;

3) szybkie wystąpienie działania stanowi najważniejszą dodatnią cechę siarkanu sparteiny, gdyż pod względem siły działanie tegoż jest znacznie słabsze, niż działanie *digitalis* i prawie w porównanie z niem iść nie może;

4) arytmii w obserwowanych przypadkach siarkan sparteiny nie usuwał.

W ustanowieniu wskazań leczniczych zasługiwałoby na główną uwagę szybkie wystąpienie działania i opierając się na tem, uważałbym za odpowiednie stosowanie siarkanu sparteiny w przypadkach:

1) gdzie groźne lub dla chorego dolegliwe przypady podmiotowe w skutek zaburzenia kompensacyi nie pozwalają czekać, nim rozwinie się działanie *digitalis*, a więc jako środek pomocniczy przy równocześnie podanej *digitalis*;

2) gdy *digitalis* nie działa lub jej podać nie można z jakiegokolwiek powodu;

3) możnaby próbować, czy w dusznicy bolesnej (*angina pectoris*) dla szybkiego działania nie będzie sparteina dobrze działać. Przypadku odpowiedniego w obecnym czasie nie obserwowałem.

# Objaśnienie tablicy VI.

## Pies wagi 4·060 grm.

Fig. I. Parcie w tętnicy szyjnej przed podaniem siarkanu sparteiny = $153\cdot_{2}$. Pulsacyj w 10 sek. $19^{1}/_{4}$.
Linija A odległa od linii 0 o 50 mm.

Fig. II. Parcie w tętnicy szyjnej w 20 minut po wstrzyknięciu do żyły 0·005 grm. spart. sulf. = $166\cdot_{6}$.
Pulsacyj w 10 sek. 14 (I. okres).
Linija A odległa od linii 0 o 40 mm.

Fig. III. Parcie w tętnicy szyjnej po wstrzyknięciu 0·01 grm. spart. sulf. = $173\cdot_{2}$. Pulsacyj w 10 sek. $18^{3}/_{4}$.
(II. okres). Linija A odległa od linii 0 o 60 mm.

Fig. IV. Parcie w tęt. szyjnej po wstrzyknięciu 0·01 grm. spart. sulf. = 160. Pulsacyj $23^{1}/_{2}$ w 10 sek. (II. okres).
Linija A odległa od linii 0 o 50 mm.

Fig. V. Parcie w tęt. szyjnej po wstrzyknięciu do żyły 0·20 grm. spart. sulf. = $133\cdot_{2}$. Pulsacyj w 10 sek. $12^{1}/_{2}$.
(okres III). Linija A odległa od linii 0 o 50 mm.

Fig. VI. Parcie w tęt. szyjnej po wstrzyknięciu 0·20 grm. spart. sulf. = $73\cdot_{2}$. Pulsacyj w 10 sek. $13^{1}/_{2}$ (okres III).
Linija A odległa od linii 0 o 25 mm.

VERITAS